

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Dezember 2000 (07.12.2000)

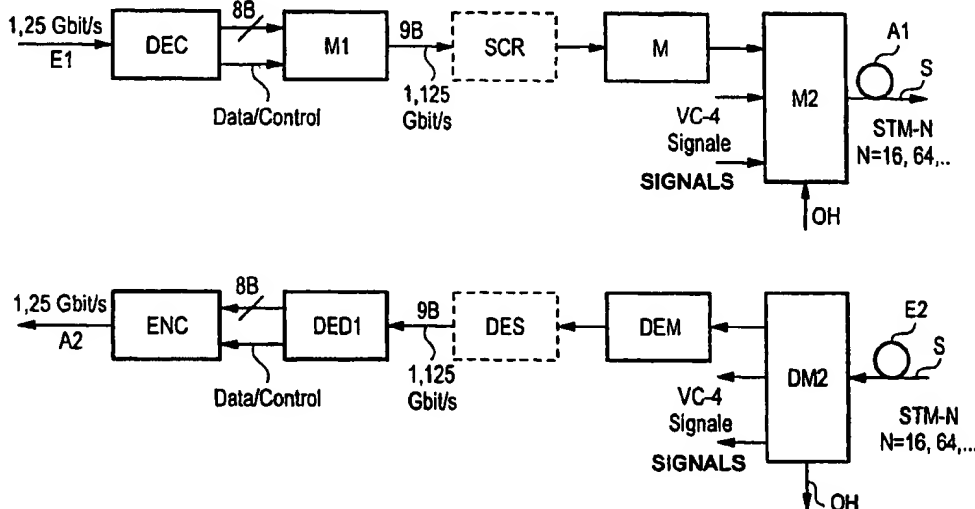
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/74286 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04J 3/16 (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01665
- (22) Internationales Anmeldedatum: 24. Mai 2000 (24.05.2000) (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 25 423.0 2. Juni 1999 (02.06.1999) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MÜLLER, Horst [DE/DE]; Dammstr. 11, D-82069 Hohenschäftlarn (DE).
- Veröffentlicht:**
— Mit internationalem Recherchenbericht.
— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR TRANSMITTING DATA

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUM ÜBERTRAGEN VON DATEN



(57) Abstract: The invention relates to a system and the corresponding method for transmitting data by reducing the data rate of the Ethernet signals and then inserting said Ethernet signals into virtual containers of an STM-N signal.

(57) Zusammenfassung: Bei der Anordnung und dem dazugehörigen Verfahren zum Übertragen von Daten wird die Datenrate der Ethernet Signale reduziert, danach werden die Ethernet Signale in virtuelle Container eines STM-N Signals eingefügt.

Beschreibung

Anordnung und Verfahren zum Übertragen von Daten

5 Datenendgeräte wie z.B. Router oder Switches haben für lokale
Anwendungen wie z.B. LAN-Netze eine Schnittstelle, die in der
Empfehlung IEEE Draft P802.3z als 1000BASE-X Schnittstelle
bezeichnet wird. Diese als Gigabit Ethernet Schnittstelle be-
zeichnete Schnittstelle bringt jedoch den Nachteil mit sich,
10 daß über sie nur Geräte in einem begrenzten Umkreis von bei-
spielsweise 100 Metern versorgt werden können.

Ausgehend von einer nominelle Bitrate von 1 Gbit/s des Giga-
bit Ethernet Signals, wird das Gigabit Ethernet Signal ent-
15 sprechend IEEE Draft P802.3z einer 8B/10B-Codierung unterwor-
fen, wodurch die Bitrate von 1 Gbit/s auf 1,25 Gbit/s erhöht
wird. Durch diese Codierung werden möglichst viele Signal-
übergänge und eine Gleichstromfreiheit des Signals erreicht,
die wiederum eine einfachere Regeneration des Signals und
20 Taktrückgewinnung auf einer Empfangsseite ermöglicht.

Der Transport der Ethernet Signale im Gigabitbereich erfolgt
zu anderen Netzen wie MAN bzw. WAN-Netze beispielsweise über
Übertragungsnetze. Üblicherweise werden für diese Übertra-
25 gungsnetze in Europa Übertragungssysteme eingesetzt, die nach
der Synchronen Digital Hierarchie SDH entsprechend der ITU-
Empfehlung G.707 arbeiten. In USA arbeiten diese Systeme nach
der SONET-Norm, die ebenfalls in G.707 festgelegt ist.

30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere Anord-
nung und ein dazugehöriges Verfahren zur Übertragung für
Ethernet Signale anzugeben.

Die Lösung der Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Pa-
35 tentanspruchs 1, 2, 3 oder 7, 8.

Die Erfindung bringt neben dem Vorteil, daß für die Übertragung von Gigabit Ethernet Signalen das breitflächig vorhandene SDH-Übertragungsnetz verwendet werden kann, den weiteren Vorteil mit sich, daß STM-Rahmen zum Datentransport verwendet werden und daß die Kapazität eines STM-N Signals optimal ausgenutzt wird.

Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, daß für die Übertragung eines Gigabit Ethernet Signals nur acht VC-4 Container eines STM-N Signals belegt werden, so daß z.B. in einem STM-16 Signal bis zu zwei Gigabit Ethernet Signale bzw. in einem STM-64 Signal bis zu acht Gigabit Ethernet Signale übertragen werden können.

Weitere Besonderheiten sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Anordnung und das dazugehörige Verfahren wird aus der nachfolgenden näheren Erläuterung zu Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen ersichtlich.

Es zeigen:

- Figur 1 eine Übertragungsstrecke für ein Gigabit Ethernet Signal,
Figur 2 einen STM-N Rahmen mit einer Zeile eines Signals und
Figur 3 eine Verkettung von Signalen.

Nachfolgend wird von einem Gigabit Ethernet Signal mit einer Bitrate von 1,25 Gbit/s ausgegangen. Nach der Empfehlung G.707 sind für STM-16 Signale eine Bitrate mit 2,488320 Gbit/s und für STM-64 Signale eine Bitrate mit 9,953280 Gbit/s festgelegt.

In der nachfolgenden Beschreibung wird ein Weg gezeigt wie die Übertragungskapazität eines STM-N Signals, beispielsweise

ein STM-16 Signal zum Transport von mindestens zwei Gigabit Ethernet Signalen erzeugt wird.

5 Beim Verfahren gemäß der Erfindung wird die Bitrate eines Gigabit Ethernet Signals in nachfolgend beschriebener Form reduziert, um die in der Empfehlung angegebenen Grunddaten für STM-N Signale erreichen zu können.

10 Wie in Fig. 1 dargestellt wird das 1,25 Gbit/s Ethernet Signal E1 vor der Übertragung über das Übertragungsnetz S einem 10B/8B Decoder DEC, einem ersten Multiplexer M1, einem Zusammensteller M und einem zweiten Multiplexer M2 zugeführt. Der dem 10B/8B Decoder DEC nachfolgende erste Multiplexer M1 faßt die 8bit Datenwörter und die Kontrollinformation zu einem
15 9bit Signal 9B zusammen, wobei den Datenwörtern am Ausgang des Decoders DEC je nachdem, ob es sich um ein Datenwort oder ein Wort einer Kontrollinformation handelt, ein Bit jeweils hinzugefügt wird.

20 Ein Datenwort wird z.B. durch ein Bit mit dem logischen Wert "1", ein Wort einer Kontrollinformation durch ein Bit mit dem logischen Wert "0" markiert. Durch die Zusammenfassung des Ausgangssignals des Decodierers DEC durch den Multiplexer M1 entsteht ein Signal mit einer 8B/9B-Codierung. Die Bitrate
25 von 1,25 Gbit/s die am Eingang des Decoders DEC anliegt wird in dem ersten Multiplexer M1 in ein Signal mit einer Datenrate von 1,125 Gbit/s umgesetzt.

30 Während einer Periode eines STM-Rahmens mit 8 kHz Rahmenfrequenz und 9 Zeilen pro Rahmen (siehe Fig.2) liefert ein Gigabit Ethernet Signal eine Anzahl von 15625 Bit. Die Anzahl der Bits pro Rahmenzeile des STM-N Signals ergibt sich aus nachfolgender Rechnung:

35 $1,125 \cdot 10^9 : 8\,000 : 9 = 15625 \text{ Bit.}$

Das Ausgangssignal des ersten Multiplexers M1 kann über einen Scrambler SCR oder direkt an den Zusammensteller M, der nachfolgend als Mapper und in der Empfangsrichtung nach der Übertragungsstrecke S als Demapper DEM bezeichnet wird, weitergeleitet werden. Das Ausgangssignal des Mappers M, eine erste Signalfolge, gebildet aus contiguous oder virtuell verketteten Signalen VC-4-8c, VC-4-8v, wird gemeinsam mit weiteren ersten Signalfolgen in einem zweiten Multiplexer M2 unter Hinzufügung von SDH spezifischen Overheadinformationen OH zu einem STM-N Signal ($N = 16, 64, 256, \dots$) ergänzt.

In Empfangsrichtung werden nach einer Übertragungsstrecke S aus den Signalen zunächst in einem ersten Demultiplexer DM2 die Overheadinformationen OH aus dem STM-N Signal entfernt und einzelne erste Signalfolgen VC-4 gebildet. In dem Demapper DEM wird aus dem contiguous oder virtuell verketteten Signal VC-4-8c/VC-4-8v analog zur Senderichtung das 1,125 Gbit/s Signal zurückgewonnen. Im Falle einer virtuellen Verkettung von VC-4 Signalen müssen, wie in der europäischen Patentschrift EP 0429888 B1 näher beschrieben unterschiedliche Laufzeiten der verketteten VC-4 Signale in geeigneten Pufferspeichern ausgeglichen werden. Falls das 1,125 Gbit/s Signal sendeseitig verschachtelt (verscrambelt) wurde, muß dies in einem Descrambler DES rückgängig gemacht werden.

Nach dem Demapper DEM oder dem Descrambler DES folgt ein zweiter Demultiplexer DED1, der ein 8bit Signal 8B, sowie eine Information, ob es sich um Daten oder Kontrollinformationen handelt abgibt. Ein nachfolgender 8B/10B Entcoder ENC erzeugt daraus ein Ethernet Signals mit einer Datenrate von 1,25 Gbit/s entsprechend dem in IEEE Draft P802.3z festgelegten Verfahren.

Bei einer Übertragung innerhalb eines STM-N Signals kann anstelle der 8B/10B - Codierung ein Scrambler verwendet werden, der ebenfalls für genügend häufige Signalübergänge sorgt.

Die 8B/10B-Codierung ist in der Empfehlung IEEE Draft P802.3z in Table 36-1a bis 1e und Table 36-2 für Kontrollinformationen beschrieben.

- 5 Nachfolgend wird eine Aufteilung einer Zeile eines STM-Rahmens erläutert:

Aus der oben gebildeten Bitfolge können 1736,1111 x 9 bit Kombinationen gebildet werden.

- 10 Da eine Zeile eines STM-Rahmens eine Übertragungskapazität von 1848 x 9 bit aufweist, kann wie in nachfolgender Tabelle eine Aufteilung von Nutz-, Stopf-, Stopfkontroll- und Leerinformation beispielhaft aufgeführt gewählt werden:

15	1735 x 9bit Nutzinformation
	2 x 9bit Stopfinformation
	6 x 9bit Stopfkontrollinformation
	<u>105 x 9bit</u> Leerinformation (Fix stuff)
	1848 x 9bit Summe

20

Die maximal zulässige Frequenzabweichung des Gigabit Ethernet Signals kann entsprechend IEEE Draft P802.3z +/-100 ppm (parts per million) betragen. Mit dem Vorschlag pro Zeile zwei Stopfinformationen à 9bit vorzusehen, können pro Zeile 1735 bis 1737 x 9bit Nutzinformation übertragen werden. Das Gigabit Ethernet Signal darf somit in folgendem Frequenzbereich liegen:

30	$1735 \times 9 \times 9 \times 8000 = 1,124\ 280 \text{ Gbit/s bis}$
	$1735 \times 9 \times 9 \times 8000 = 1,125\ 576 \text{ Gbit/s.}$

Dies entspricht einer zulässigen Frequenzabweichung des Gigabit Ethernet Signals von +512 ppm bzw. -640 ppm, womit obige Forderung von +/-100 ppm sicher erfüllt ist.

35

Je nach Zustand der beiden Stopfkontrollinformationen C1 und C2 können pro Zeile 1735 oder 1737 x 9bit Nutzinformation

übertragen werden. Haben die drei Stopfkontrollinformationen C1 z.B. jeweils die Kombination 000000000, so wird angezeigt, daß das 9bit Wort S1 in der Zeile eine Nutzinformation beinhaltet, während bei einer Belegung mit 111111111 das 9bit
5 Wort S1 Stopfbits, also keine Nutzinformation beinhaltet. Gleiches gilt für die Stopfkontrollinformationen C2 und die Stopfinformation S2. Um gegen Einzel- und Bündelfehler bei der Stopfkontrollinformation sicher zu sein, wird in einer vorteilhaften Ausgestaltung eine Mehrheitsentscheidung durchgeführt.
10

In Figur 2 ist die Aufteilung einer Bitfolge einer Zeile des C-4-8c Signals in einem STM-Rahmen dargestellt. Eine Zeile des Nutzdatensignals in dem STM-Rahmens ist 2080byte lang und
15 wird wie in Figur 3 gezeigt in vier Untergruppen aufgeteilt. Die vierte Untergruppe wird mit einer Leerinformation FS abgeschlossen.

In Figur 3 ist eine detaillierte Aufteilung einer aus 2080
20 Byte gebildeten Zeile gezeigt. Diese Zeile wird in vier Untergruppen unterteilt, wobei die ersten drei Untergruppen identisch sind und jeweils mit einer ersten 9bit Stopfkontrollinformation C1 beginnen. Es folgen in diesen drei Untergruppen jeweils 144bit Nutzdaten, die in 16 x 9bit Gruppen
25 D16 übertragen werden. Den Nutzdaten folgt jeweils eine 9bit lange Leerinformation FS (Fix stuff). Die Kombination, gebildet aus den Nutzdaten 16D und der Leerinformation FS wird 26 mal je Untergruppe wiederholt. Es folgen jeweils weitere 16D Nutzdatengruppen mit einer zweiten Stopfkontrollinformation
30 C2. Die ersten drei Untergruppen enden jeweils mit der Übertragung von zwei Nutzdatengruppen D mit jeweils 18bit.

Die vierte Untergruppe beginnt mit einer Stopfinformation S1. Es folgen wie jeweils in den ersten drei Untergruppen 26mal
35 die Kombination 16D Nutzdateninformationen mit einer 9bit Leerinformation FS. Nach weiteren 16D Nutzdatengruppen folgt

die Stopfinformation S2. Nach einer Nutzdatengruppe D mit 9 Bit folgen zwei Abschnitte Leerinformation FS zu je 9bit.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Einfügung von Ethernet Signalen in einem STM-N Signal der Synchronen Digitalen Hierarchie (SDH) mit
5 einem Decoder (DEC) zur Reduktion der Datenrate eines an seinem Eingang anliegenden Ethernet Signals (E1),
einem ersten Multiplexer (M1) zur Bildung von Datenwörtern aus den von dem Decoder (DEC) abgegebenen Daten und den dazugehöriger Kontrollinformationen,
10 einer Einheit (M) zur Bildung einer ersten Signalfolge (VC-4) vorbestimmter Bitlänge aus den an einem Ausgang des Multiplexers anliegenden Datenwörtern und
einem zweiten Multiplexer (M2) zur Zusammenfassung von mindestens einer ersten Signalfolge (VC-4) und eine Hinzufügung
15 von einem STM-N Rahmen bildenden Steuer- und Verwaltungsdaten.
2. Anordnung zur Rückgewinnung von in STM-N Rahmen der Synchronen Digitalen Hierarchie (SDH) eingefügten Ethernet Signalen mit
20 einem ersten Demultiplexer (DM2) zur Bildung mindestens einer ersten Signalfolge (VC-4),
einem Demapper (DEM) zur Bildung eines Ethernet Signals mit einer reduzierten Datenrate,
25 einem zweiten Demultiplexer (DED1) zur Bildung von Datenwörtern und dazugehörigen Kontrollinformationen und
einem Encoder (ENC) zur Bildung eines Ethernet Signals.
3. Anordnung zum Übertragen von Ethernet Signalen mit den
30 Merkmalen der Ansprüche 1 und 2.
4. Anordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Scrambler (SCR) zur Verwürfelung der Daten zwischen
35 dem ersten Multiplexer (M1) und dem Mapper (M) vorgesehen ist,

daß ein Descrambler (DES) zwischen dem ersten Demultiplexer (DM2) und dem zweiten Demultiplexer (DED1) vorgesehen ist.

5. Anordnung nach Anspruch 1,

- 5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der erste Multiplexer (M1) Datenwörter mit einer Datenwortlänge von 9 Bit bildet.

6. Anordnung nach Anspruch 1,

- 10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Einheit (M) zur Bildung einer ersten Signalfolge (VC4) vorbestimmter Bitlänge ein contiguous oder ein virtuell verkettetes Signal (VC-4-8c, VC-4-8v) bildet.

- 15 7. Verfahren zur Einfügung von Ethernet Signalen in einem STM-N Signal der Synchronen Digitalen Hierarchie (SDH) mit den Verfahrensschritten:

daß eine Reduktion der Datenrate des Ethernet Signals durchgeführt wird,

- 20 daß die Daten nach der Reduktion der Datenrate und die dazugehörigen Kontrollinformationen in Datenwörter zusammengefaßt und eine erste Signalfolge (VC-4) bestimmter Bitlänge erzeugt wird, und

- daß ein STM-N Signal aus mindestens einer ersten Signalfolge
25 (VC-4) und zu einem STM-N Rahmen gehörende Steuer- und Verwaltungsdaten (OH) gebildet wird.

8. Verfahren zur Rückgewinnung von in STM-N Signalen der Synchronen Digitalen Hierarchie (SDH) eingefügten Ethernet Signalen mit den Verfahrensschritten,

- 30 daß eine erste Signalfolge (VC-4) aus dem STM-N Signal extrahiert wird,

daß aus der ersten Signalfolge (VC-4) ein Ethernet Signal mit einer reduzierten Datenrate gebildet wird,

- 35 daß aus dem Ethernet Signal mit einer reduzierten Datenrate Datenwörter und dazugehörige Kontrollinformationen gebildet

und daß die Datenwörter und die dazugehörigen Kontrollinformationen zu einem Ethernet Signal gebildet werden.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Zeile eines STM-N Rahmens in eine 9bit Struktur gegliedert wird, wobei die 9bit der Nutzdaten synchron in den STM-N Rahmen abgelegt werden.
- 10 10. Verfahren nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die erste Signalfolge (VC-4) in vier Untergruppen gegliedert wird, wobei die ersten drei Untergruppen identisch ausgebildet sind,
15 daß die ersten drei Untergruppen jeweils mit einer ersten 9bit Stopfkontrollinformation C1 beginnen und mit einer zweiten Stopfkontrollinformation C2 sowie zwei Nutzdatengruppen D enden,
daß zwischen den ersten und zweiten Stopfkontrollinformationen (C1, C2) Nutzdaten (16D) und Leerinformationen (FS) angeordnet sind.
20
11. Verfahren nach Anspruch 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
25 daß die Nutzdaten (16D) jeweils aus 144bit bestehen und in Gruppen zu 16 x 9bit gebündelt werden.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
30 daß die Nutzdaten zwischen den Stopfkontrollinformationen bis auf die unmittelbar an die Stopfkontrollinformationen anschließenden Nutzdaten mit einer Leerinformation (FS) abgeschlossen werden.

13. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine vierte Untergruppe mit einer Stopfinformation S1 be-
5 ginnt und mit einer Stopfinformation (S2), einer Nutzdaten-
gruppe (D) und Leerinformation (FS) endet,
daß zwischen den ersten und zweiten Stopfinformationen (S1,
S2) Nutzdaten (16D) und Leerinformationen (FS) angeordnet
sind.
10

FIG 1

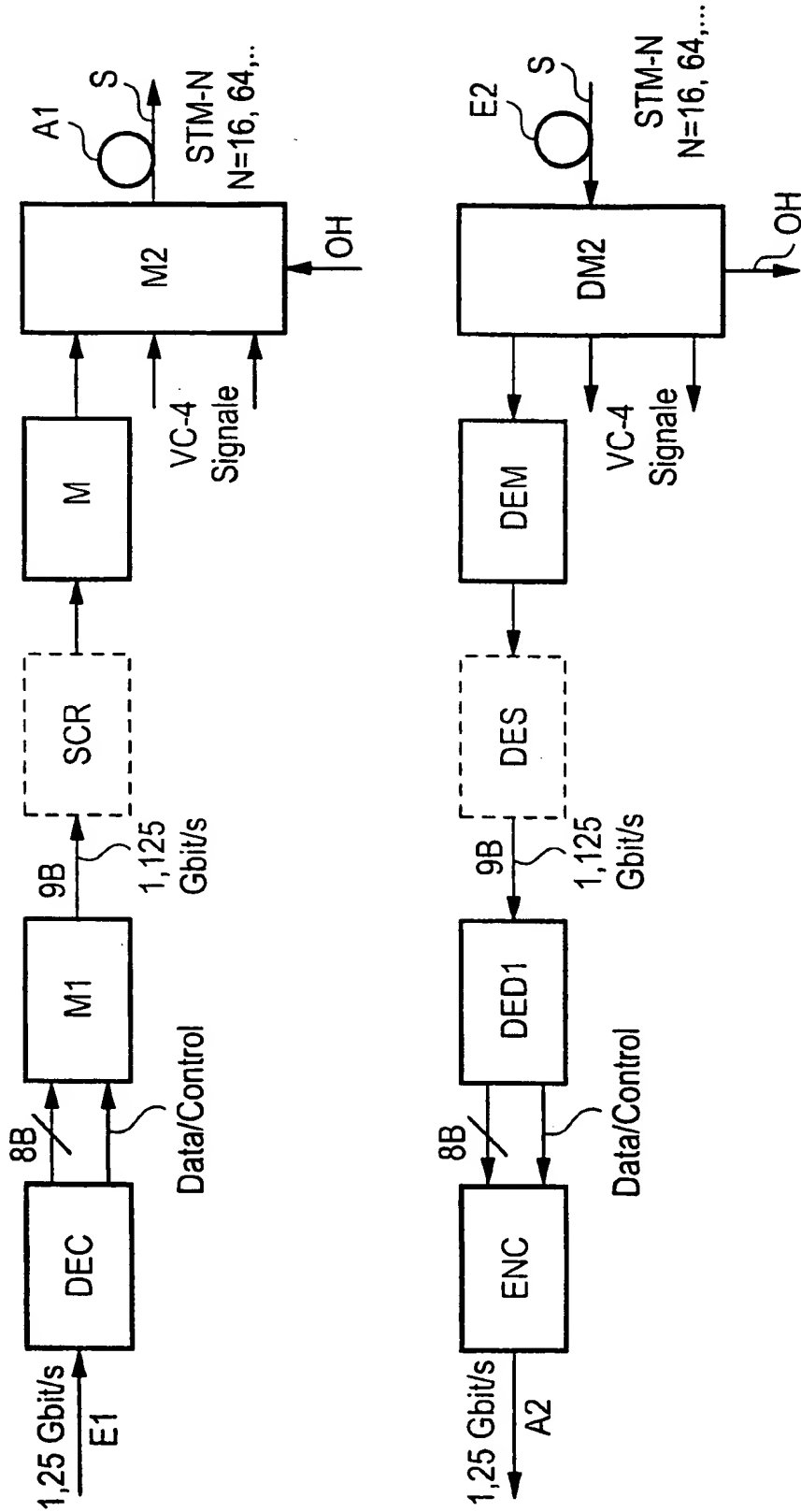


FIG 2

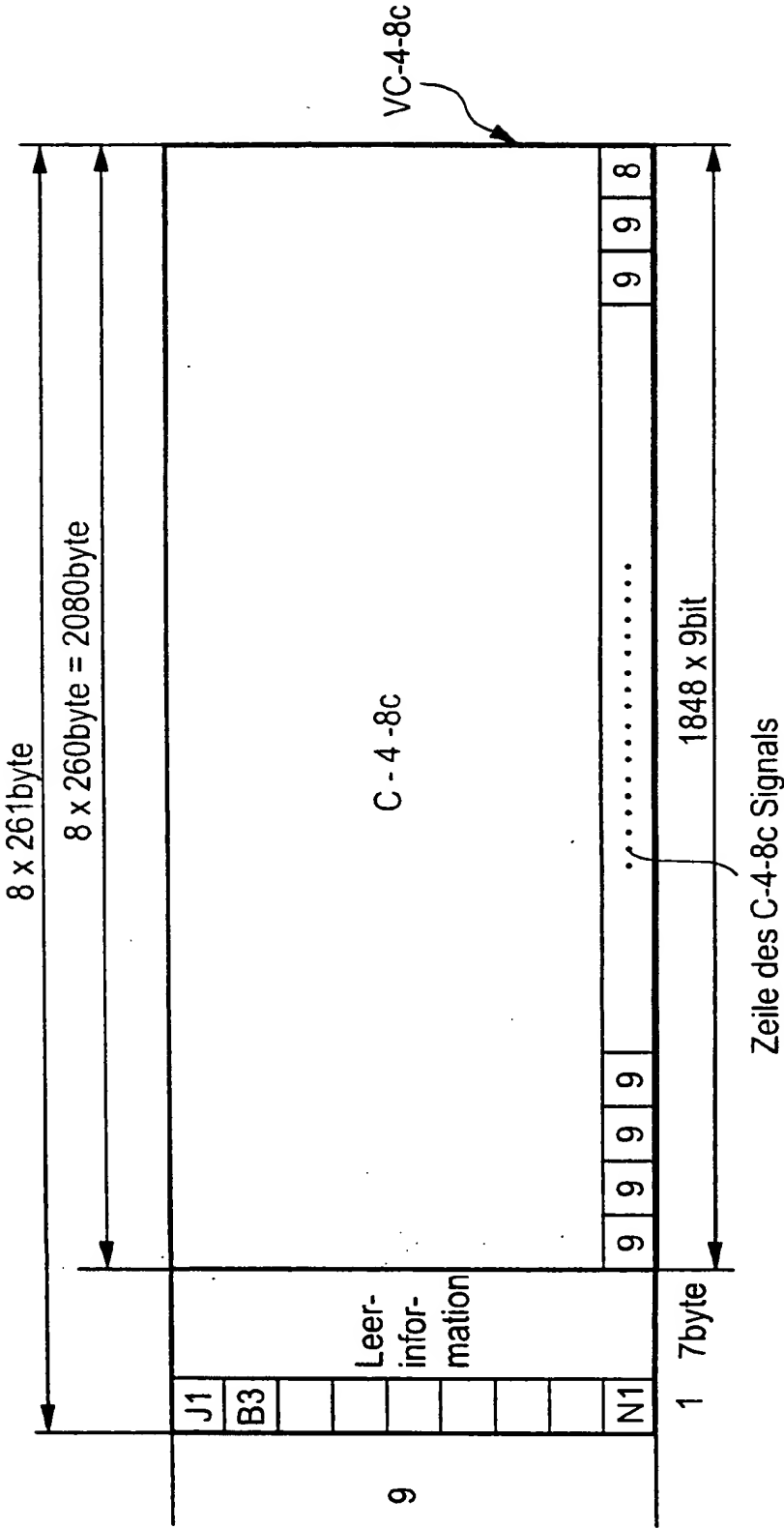
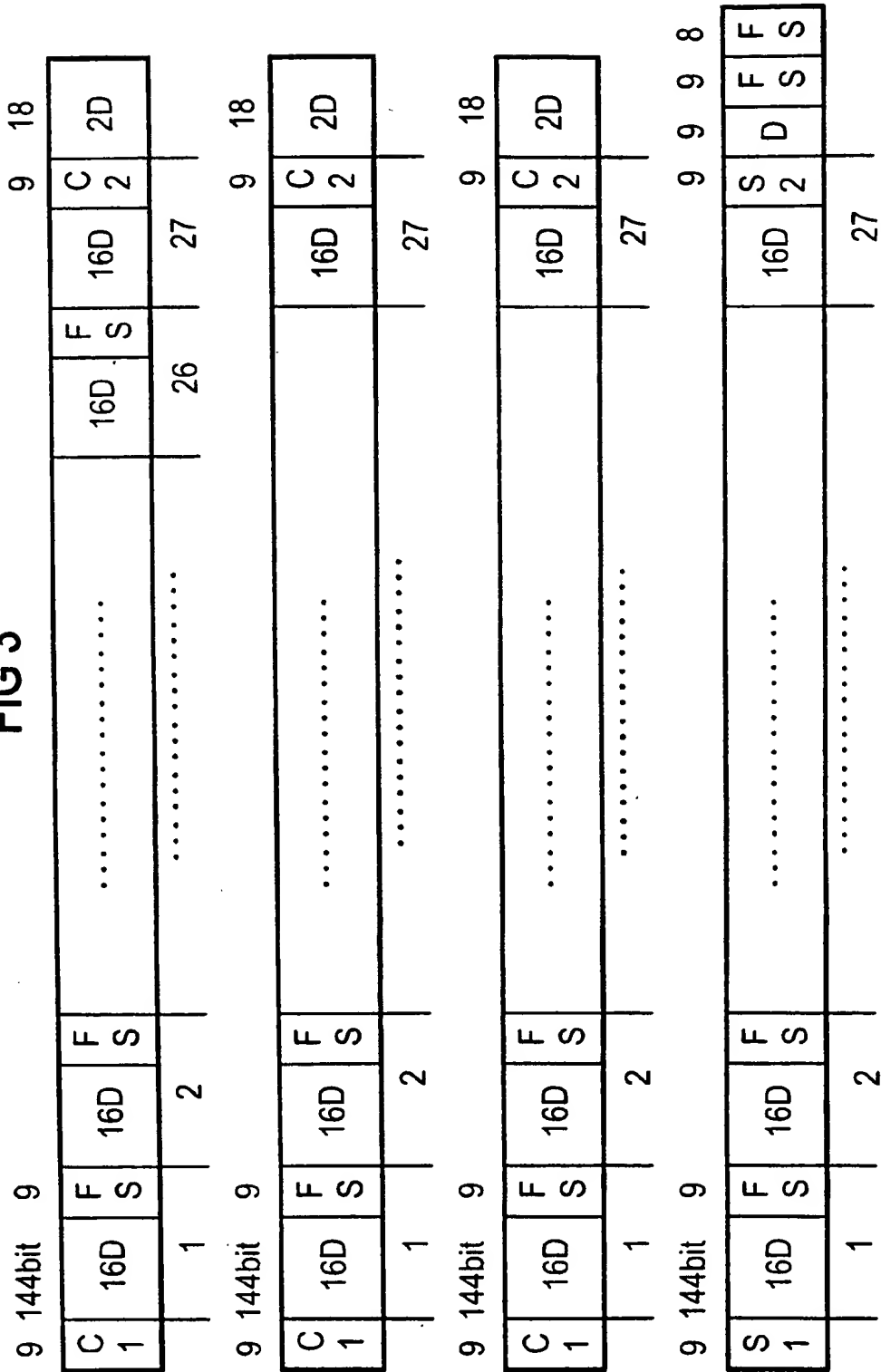


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/01665

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04J3/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 693 833 A (ALCATEL NV) 24 January 1996 (1996-01-24) column 1, line 5-7 column 2, line 37 -column 3, line 10 column 7, line 36 -column 8, line 17; figure 3 column 9, line 55 -column 10, line 13 ---	1-4,7,8
A	EP 0 656 704 A (NEDERLAND PTT) 7 June 1995 (1995-06-07) column 1, line 3-11 column 1, line 41-48 column 4, line 51 -column 5, line 10 column 6, line 32-40 --- -/--	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 October 2000

Date of mailing of the international search report

26/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Traverso, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/01665

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 883 323 A (LSI LOGIC CORP) 9 December 1998 (1998-12-09) page 2, line 5-26 page 6, line 41-54 page 7, line 8-20 ---	1-13
A	US 5 675 580 A (DESCHAIINE STEPHEN A ET AL) 7 October 1997 (1997-10-07) column 1, line 11-15 column 11, line 29-52 column 12, line 35-67 ---	1-13
P, A	CN 1 250 294 A (WUHAN INST OF POST & TELECOMMU) 12 April 2000 (2000-04-12) abstract ---	1-13
A	US 5 383 196 A (MORTON STEVEN G) 17 January 1995 (1995-01-17) column 1, line 9-14 column 4, line 44 -column 5, line 19 column 7, line 58 -column 8, line 11 -----	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01665

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0693833	A	24-01-1996	US 5579323 A CA 2149371 A CN 1118960 A	26-11-1996 23-01-1996 20-03-1996
EP 0656704	A	07-06-1995	NL 9302040 A	16-06-1995
EP 0883323	A	09-12-1998	US 6075788 A	13-06-2000
US 5675580	A	07-10-1997	US 5436890 A CA 2217529 A CN 1184574 A EP 0872058 A JP 11503291 T WO 9631962 A US 5850387 A CA 2179163 A CN 1142882 A EP 0746957 A FI 962695 A JP 9507353 T WO 9518514 A US 5757793 A	25-07-1995 10-10-1996 10-06-1998 21-10-1998 23-03-1999 10-10-1996 15-12-1998 06-07-1995 12-02-1997 11-12-1996 29-08-1996 22-07-1997 06-07-1995 26-05-1998
CN 1250294	A	12-04-2000	NONE	
US 5383196	A	17-01-1995	CA 2092291 A EP 0555267 A WO 9205644 A	25-03-1992 18-08-1993 02-04-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01665

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04J3/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfung (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfung gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 693 833 A (ALCATEL NV) 24. Januar 1996 (1996-01-24) Spalte 1, Zeile 5-7 Spalte 2, Zeile 37 -Spalte 3, Zeile 10 Spalte 7, Zeile 36 -Spalte 8, Zeile 17; Abbildung 3 Spalte 9, Zeile 55 -Spalte 10, Zeile 13 ---	1-4, 7, 8
A	EP 0 656 704 A (NEDERLAND PTT) 7. Juni 1995 (1995-06-07) Spalte 1, Zeile 3-11 Spalte 1, Zeile 41-48 Spalte 4, Zeile 51 -Spalte 5, Zeile 10 Spalte 6, Zeile 32-40 --- -/-	1-13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Oktober 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Traverso, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01665

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 883 323 A (LSI LOGIC CORP) 9. Dezember 1998 (1998-12-09) Seite 2, Zeile 5-26 Seite 6, Zeile 41-54 Seite 7, Zeile 8-20 ---	1-13
A	US 5 675 580 A (DESCHAIINE STEPHEN A ET AL) 7. Oktober 1997 (1997-10-07) Spalte 1, Zeile 11-15 Spalte 11, Zeile 29-52 Spalte 12, Zeile 35-67 ---	1-13
P,A	CN 1 250 294 A (WUHAN INST OF POST & TELECOMMU) 12. April 2000 (2000-04-12) Zusammenfassung ---	1-13
A	US 5 383 196 A (MORTON STEVEN G) 17. Januar 1995 (1995-01-17) Spalte 1, Zeile 9-14 Spalte 4, Zeile 44 -Spalte 5, Zeile 19 Spalte 7, Zeile 58 -Spalte 8, Zeile 11 -----	4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01665

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0693833	A	24-01-1996	US	5579323 A	26-11-1996
			CA	2149371 A	23-01-1996
			CN	1118960 A	20-03-1996
EP 0656704	A	07-06-1995	NL	9302040 A	16-06-1995
EP 0883323	A	09-12-1998	US	6075788 A	13-06-2000
US 5675580	A	07-10-1997	US	5436890 A	25-07-1995
			CA	2217529 A	10-10-1996
			CN	1184574 A	10-06-1998
			EP	0872058 A	21-10-1998
			JP	11503291 T	23-03-1999
			WO	9631962 A	10-10-1996
			US	5850387 A	15-12-1998
			CA	2179163 A	06-07-1995
			CN	1142882 A	12-02-1997
			EP	0746957 A	11-12-1996
			FI	962695 A	29-08-1996
			JP	9507353 T	22-07-1997
			WO	9518514 A	06-07-1995
			US	5757793 A	26-05-1998
CN 1250294	A	12-04-2000	KEINE		
US 5383196	A	17-01-1995	CA	2092291 A	25-03-1992
			EP	0555267 A	18-08-1993
			WO	9205644 A	02-04-1992

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.